

[The following page contains extremely faint, illegible markings and noise.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-186876

(P2000-186876A)

(43) 公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコード^{*}(参考)

F 2 5 D 3/00

F 2 5 D 3/00

C 3 L 0 4 4

F 2 8 D 20/02

F 2 8 F 9/00

F 2 8 F 9/00

F 2 8 D 20/00

C

審査請求 有 請求項の数13 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-363051

(22) 出願日 平成10年12月21日(1998. 12. 21)

(71) 出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(71) 出願人 390026974

株式会社東洋製作所

東京都品川区東品川4丁目11番34号

(71) 出願人 000227009

日清製油株式会社

東京都中央区新川1丁目23番1号

(72) 発明者 安部 健

千葉県鎌ヶ谷市栗野633-105

(74) 代理人 100100701

弁理士 住吉 多喜男 (外2名)

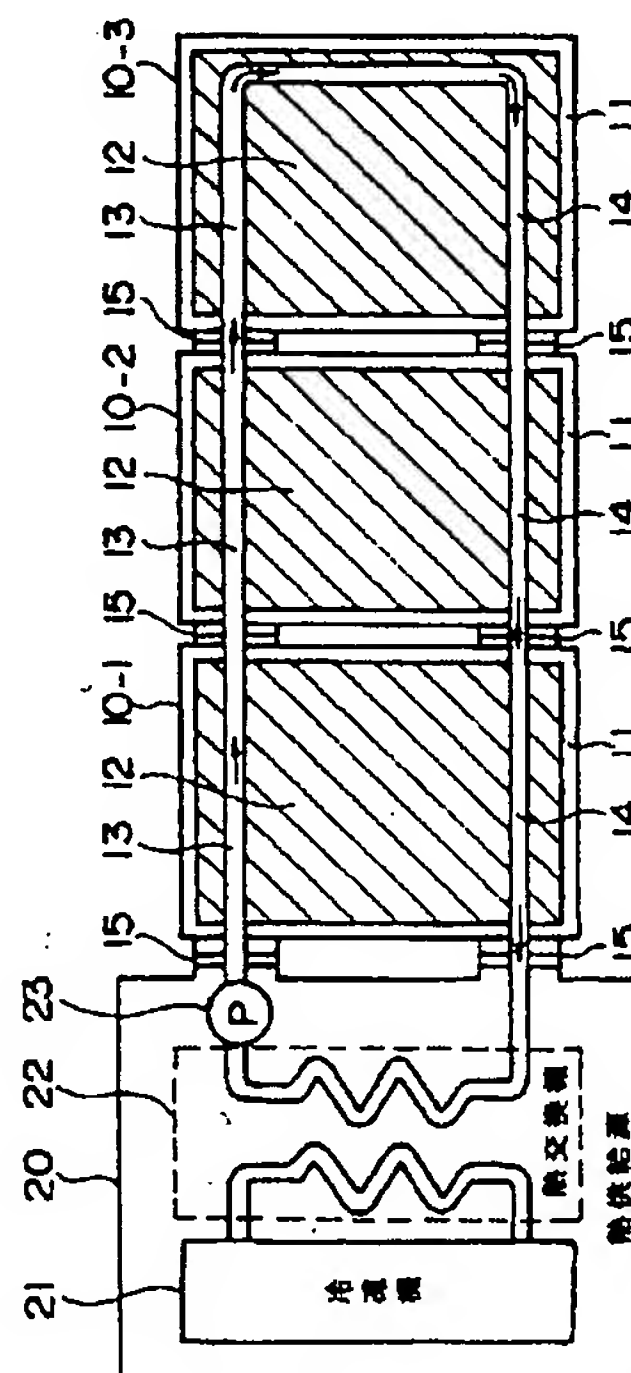
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蓄熱 (蓄冷) パネルおよび蓄熱 (蓄冷) システムならびに該システムの蓄熱 (蓄冷) 方法

(57) 【要約】

【課題】 貯蔵庫などの保温空間に蓄熱パネルを配置し、このパネルに安価な熱伝達媒体を用いて蓄熱剤への熱の授受を容易に行うようにした蓄熱システムを提供する。

【解決手段】 蓄熱 (蓄冷) 剤12を収容した筐体11、および、蓄熱剤12に接して設けられ熱伝達媒体の通路となる伝熱管13、14、および、該伝熱管の端部に取り付けられ該伝熱管を他のパネルの伝熱管に接続する接続手段15とを有する蓄熱 (蓄冷) パネル10と、熱供給源20とから構成される蓄熱 (蓄冷) システムにおいて、蓄熱パネル10を接続手段15を介して熱供給源20に接続し、伝熱管13、14に熱伝達媒体を通過させることによって蓄熱剤12に蓄熱する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 蓄熱（蓄冷）剤を収容した筐体と、前記蓄熱（蓄冷）剤に接して設けられ熱伝達媒体の通路となる伝熱管とを有することを特徴とする蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項2】 蓄熱（蓄冷）パネルを複数のユニットに分割し、隣接するユニットを折り曲げ可能な接続部材で接続するとともに、隣接するユニットの伝熱管同士を可撓性を有する管で接続し、折り曲げ可能とした請求項1に記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項3】 前記伝熱管の端部に取り付けられ該伝熱管を他の蓄熱（蓄冷）パネルの伝熱管に着脱可能に接続する接続手段とを有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項4】 伝熱管と接続手段との間に可撓性を有する管を設けたことを特徴とする請求項3に記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項5】 前記伝熱管は、蓄熱（蓄冷）剤と熱伝達媒体との間で熱を伝達する機能を有している請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項6】 伝熱管を複数本有している請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項7】 複数本の伝熱管を熱伝達媒体の往路と復路の2本とした請求項6に記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項8】 筐体の少なくとも一面を熱伝達面とし、他の面を断熱面とした請求項1ないし請求項7のいずれかに記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項9】 蓄熱（蓄冷）剤を、有機系の動植物油脂、天然ワックス、ろう、脂肪酸エステル、アルコール、脂肪酸または炭化水素の一種または二種以上から選ばれる材料から構成した請求項1～請求項8のいずれかに記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項10】 蓄熱（蓄冷）剤に、窒素または希ガス類の一種または二種以上から選ばれる材料からなる不活性剤を気体の状態で混入し蓄熱（蓄冷）剤の体積変化を吸収するようにしたことを特徴とする請求項1ないし請求項9のいずれかに記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項11】 蓄熱（蓄冷）剤の温度を検出する温度検出手段を設けたことを特徴とする請求項1ないし請求項10のいずれかに記載の蓄熱（蓄冷）パネル。

【請求項12】 蓄熱（蓄冷）剤を収容した筐体、および、前記蓄熱（蓄冷）剤に接して設けられ熱伝達媒体の通路となる伝熱管、および、前記伝熱管の端部に取り付けられ該伝熱管を他の伝熱管に接続する接続手段とを有する蓄熱（蓄冷）パネルと、熱供給源とから構成される蓄熱（蓄冷）システムにおいて、前記蓄熱（蓄冷）パネルを接続手段を介して熱供給源に接続し、伝熱管に熱伝達媒体を通過させることによって前記蓄熱（蓄冷）剤に蓄熱（蓄冷）することを特徴とする蓄熱（蓄冷）システム。

【請求項13】 蓄熱（蓄冷）剤を収容した筐体、および、前記蓄熱（蓄冷）剤に接して設けられ熱伝達媒体の通路となる伝熱管、および、前記伝熱管の端部に取り付けられ該伝熱管を他の伝熱管に接続する接続手段とを有する蓄熱（蓄冷）システムの蓄熱（蓄冷）方法において、前記蓄熱（蓄冷）パネルを前記接続手段を介して熱供給源に接続し、伝熱管に熱伝達媒体を通過させることによって前記蓄熱（蓄冷）剤に蓄熱（蓄冷）することを特徴とする蓄熱（蓄冷）システムの蓄熱（蓄冷）方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷蔵庫や温蔵庫などのように空間を所定の温度に保つシステムに好適な蓄熱（蓄冷）パネルおよび蓄熱（蓄冷）システムに関する。さらに、本発明は空間を所定の温度に保つシステムであって該空間に冷凍装置または加熱装置を設けないようにした蓄熱（蓄冷）システムに関する。

【0002】

【従来の技術】温蔵庫やトラックに搭載した冷凍コンテナなど移動体の保温装置における蓄熱（蓄冷）剤を用いた保温機能は、外部で所定の温度に冷却した蓄冷パックを必要に応じて配送車の冷凍コンテナに多数搭載する方法（特開昭64-63430号公報）、蓄熱（蓄冷）カプセル貯蔵槽に貯蔵した蓄熱（蓄冷）カプセルを含む流動体を、ポンプによって物品を収納した貯蔵室に設けた収納室に供給して貯蔵室を加熱または冷却する方法（特開平10-89822号公報）などが提案されている。

【0003】多数の蓄冷パックを必要に応じて冷凍コンテナに搭載する保温システムでは、冷凍あるいは加熱した保温パックを使用のたびに積み下ろししなければならないという問題がある。また、蓄熱（蓄冷）カプセルを含む流動体をポンプによって外部から流入させる方式においては、蓄熱（蓄冷）剤を封入したカプセルがコスト的に高くなると同時に、耐久性にも問題があるととも、このシステムを配送車などに搭載する場合には貯蔵室のほかに蓄熱（蓄冷）カプセル貯蔵槽とポンプを搭載しなければならないという問題を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題を解決することを目的とする。すなわち、本発明は、貯蔵庫などの保温空間に蓄熱パネルを配置し、このパネルに安価な熱伝達媒体を用いて蓄熱（蓄冷）剤への熱の授受を容易に行うようにした蓄熱（蓄冷）システムを提供することを目的とする。本発明は、上記蓄熱（蓄冷）システムにおいて、使用時に蓄熱（蓄冷）剤への熱供給源を蓄熱パネルから切り離して使用できる蓄熱（蓄冷）システムを提供することを目的とする。さらに、本発明は、安全性の高い蓄熱（蓄冷）システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、蓄熱（蓄冷）パネルを、蓄熱（蓄冷）剤を収容した筐体と、前記蓄熱（蓄冷）剤に接して設けられ熱伝達媒体の通路となる伝熱管とを有して構成した。

【0006】本発明は、上記蓄熱（蓄冷）パネルを複数のユニットに分割し、隣接するユニットを折り曲げ可能な接続部材で接続するとともに、隣接するユニットの伝熱管同士を可撓性を有する管で接続し、折り曲げ可能とした。

【0007】本発明は、上記蓄熱（蓄冷）パネルにおいて、伝熱管を他の蓄熱（蓄冷）パネルの伝熱管に着脱可能に接続する接続手段を前記伝熱管の端部に設けた。さらに、本発明は、伝熱管と接続手段との間に可撓性を有する管を設けた。

【0008】本発明は、前記伝熱管が、蓄熱（蓄冷）剤と熱伝達媒体との間で熱を伝達する機能を達成する。さらに、本発明は、伝熱管を複数本有し、加えて、複数本の伝熱管を熱伝達媒体の往路と復路の2本とした。

【0009】本発明は、蓄熱（蓄冷）パネルにおいて、上記筐体の少なくとも一面を熱伝達面とし、他の面を断熱面とした。

【0010】本発明は、前記蓄熱（蓄冷）パネルにおいて、蓄熱（蓄冷）剤を、有機系の動植物油脂、天然ワックス、ろう、脂肪酸エステル、アルコール、脂肪酸または炭化水素の一種または二種以上から選ばれる材料から構成し、さらに、蓄熱（蓄冷）剤に、窒素または希ガス類の一種または二種以上から選ばれる材料からなる不活性剤を気体の状態で混入し、蓄熱（蓄冷）剤の体積変化を吸収するようにした。

【0011】本発明は、蓄熱（蓄冷）パネルにおいて、蓄熱（蓄冷）剤の温度を検出する温度検出手段を設けた。

【0012】本発明は、蓄熱（蓄冷）剤を収容した筐体、および、前記蓄熱（蓄冷）剤に接して設けられ熱伝達媒体の通路となる伝熱管、および、前記伝熱管の端部に取り付けられ該伝熱管を他の伝熱管に接続する接続手段とを有する蓄熱（蓄冷）パネルと、熱供給源とから構成される蓄熱（蓄冷）システムにおいて、前記蓄熱（蓄冷）パネルを接続手段を介して熱供給源に接続し、伝熱管に熱伝達媒体を通過させることによって前記蓄熱（蓄冷）剤に蓄熱（蓄冷）するようにした。

【0013】本発明は、蓄熱（蓄冷）剤を収容した筐体、および、前記蓄熱（蓄冷）剤に接して設けられ熱伝達媒体の通路となる伝熱管、および、前記伝熱管の端部に取り付けられ該伝熱管を他の伝熱管に接続する接続手段とを有する蓄熱（蓄冷）システムの蓄熱（蓄冷）方法において、前記蓄熱（蓄冷）パネルを前記接続手段を介して熱供給源に接続し、伝熱管に熱伝達媒体を通過させることによって前記蓄熱（蓄冷）剤に蓄熱（蓄冷）する

ようにした。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図を用いて説明する。この明細書において、蓄熱（蓄冷）剤へ熱を供給する旨の表現は、蓄熱（蓄冷）剤へ熱伝達媒体を介して熱を供給して温める（温熱の供給）こと、または、蓄熱（蓄冷）剤から熱伝達媒体を介して熱を除去して冷却する（冷熱の供給）ことのいずれをも意味しており、蓄熱（蓄冷）剤が空間に熱を供給する媒体として働くか、空間から熱を吸収する媒体として働くかの目的にあわせて、温熱または冷熱のいずれかを供給することを意味している。したがって、熱伝達媒体とは、温熱または冷熱の供給源から蓄熱（蓄冷）剤に対して温熱または冷熱を供給する媒体を意味している。さらに、本発明では、前記空間とは、固体または液体もしくは気体の少なくとも一つを含む状態をいう。

【0015】図1を用い、本発明にかかる蓄熱（蓄冷）システムの構成の概要を説明する。本発明にかかる蓄熱（蓄冷）システムは、複数の蓄熱（蓄冷）パネル10と、熱供給源20とを有して構成される。蓄熱（蓄冷）パネル10は、パネル筐体11と、該パネル筐体11内に充填された蓄熱（蓄冷）剤12と、蓄熱（蓄冷）剤12に熱を供給する伝熱管（配管）13、14と該配管を、隣接する蓄熱（蓄冷）パネルの伝熱管に接続する接続手段15とを有して構成される。熱供給源20は、加熱機または冷凍機などの熱発生手段21と、熱交換器22と、熱伝達媒体を循環させるポンプ23と、接続手段15とを有して構成される。

【0016】パネル筐体11は、例えば6面体からなり、少なくとも一面を伝熱材からなる伝熱面として構成し、他の面を断熱材からなる断熱面として構成している。伝熱材と断熱材とで構成される空間内に蓄熱（蓄冷）剤12が充填されている。

【0017】蓄熱（蓄冷）剤12としては、熱容量の大きい各種の材料を用いることができるが、ことに有機系の蓄熱（蓄冷）剤を用いることが有用である。有機系の蓄熱（蓄冷）剤としては、例えば、以下の物質を1種のみまたは2種以上を併用して用いることができる。

【0018】① 動植物油脂、具体的には、大豆油、菜種油、ヤシ油、パーム油、パーム核油、ヒマシ油などの植物油、ラード、牛脂、バターなどの動物脂、これらの混合油脂、さらには、これらを分別、水素添加もしくはエステル交換した加工油脂、さらには、これらをエステル交換して得られるモノグリセリド、ジグリセリド、およびこれらの混合物。

【0019】② 天然ワックスおよびろう、具体的には、カルナウバワックス、ライスワックス、ヒマワリワックス、キャンデリラ、ホホバ油などの植物由来ワックス、みつろう、ラノリンなどの動物由来ワックス。

【0020】③ 脂肪酸、具体的には、直鎖状飽和脂肪

酸（酢酸、酪酸、カプロン酸、カプリル酸、ノナン酸、カプリン酸、ラウリン酸、トリデカン酸、ミリスチン酸、ペンタデカン酸、バルミチン酸、ヘプタデカン酸、ステアリン酸、ベヘン酸など）、側鎖状飽和脂肪酸（2-エチルヘキサン酸、2-ヘプチルウンデカン酸、イソステアリン酸など）、不飽和脂肪酸（バルミトオイレノ酸、オイレノ酸、エライジン酸、リノール酸、リノレン酸、エルシン酸、リシノール酸など）、ヒドロキシ脂肪酸（12-ヒドロキシステアリン酸、リシノール酸など）、二塩基酸など。この他、植物油を加水分解して得られる大豆脂肪酸、菜種脂肪酸など。

【0021】④ アルコール、具体的には、一価直鎖飽和アルコール（メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、カプロイルアルコール、カプリルアルコール、ラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール、アラキニルアルコールなど）、不飽和アルコール（オイレルアルコール、エライジルアルコール、リノイルアルコール、リノレニルアルコール、リシノイルアルコールなど）、多価アルコール（エチレングリコール、プロピレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、オクタンジオール、デカンジオール、グリセリン、ネオペンチルグリコール、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、トリメチロールブタン、ペンタエリスリトールなど）、ポリグリセリン（ジグリセリン、トリグリセリンなど）、多価アルコール脱水縮合物（ジエチレングリコール、ジペンタエリスリトールなど）、糖アルコール（ソルビトール、マンニトール、キシリトールなど）、糖類（グルコース、ショ糖、キシロース、マルトースなど）など。

【0022】⑤ 脂肪酸エステル、具体的には、上記脂肪酸およびアルコールを原料とした任意の組合せの物質で、それらの混合物でもかまわない。

【0023】⑥ 炭化水素、具体的には、パラフィン、パラフィンワックス、イソパラフィン、ポリエチレンワックスなど。

【0024】パネル筐体11の内部空間には、熱伝達媒体が流れる2本の伝熱管13、14が蓄熱（蓄冷）剤12により多く接する形態に配置されている。一方の伝熱管13は熱伝達媒体の往路として用いられ、他方の伝熱管14は熱伝達媒体の復路として用いられる。それぞれの伝熱管13、14の二つの端部は、パネル筐体11の外部に露出しており、接続具15に固定されている。

【0025】パネル筐体11の側面には、伝熱管13、14を隣接する蓄熱（蓄冷）パネル10の伝熱管13、14に接続する接続具15が設けられている。この接続具15に、隣接する蓄熱（蓄冷）パネル10を互いに機械的に接続する接続手段としての機能を持たせることもできる。例えば、家庭用エアコンディショナーの室外機と室内機をワンタッチで接続する金具（ポート脱着の際

弁が自動的に開閉するオートストップ機能を持つ）を使用することができる。

【0026】図に示すように、複数の蓄熱（蓄冷）パネル10の伝熱管13、14は、それぞれ直列に接続されている。熱供給源20から最も遠い個所の蓄熱（蓄冷）パネル10-3は、伝熱管13が折り返して伝熱管14に接続されている。

【0027】熱伝達媒体は、熱供給源20において、熱交換器22で冷却され、ポンプ23を介して伝熱管13に送り込まれる。熱伝達媒体は、蓄熱（蓄冷）パネル10-1、10-2、10-3の伝熱管13を通過する際、蓄熱（蓄冷）剤12から熱を奪って蓄熱（蓄冷）剤を冷却する。熱伝達媒体は、蓄熱（蓄冷）パネル10-3で折り返されて蓄熱（蓄冷）パネル10-2、10-1の伝熱管14を介して熱供給源20へ戻される。熱伝達媒体は伝熱管14を通過する復路においても蓄熱（蓄冷）剤12から熱を奪って蓄熱（蓄冷）剤12を冷却する。

【0028】熱交換器22に戻った熱伝達媒体は、蓄熱（蓄冷）剤12から受け取った熱を冷凍機21へ渡し、冷却されて、再び蓄熱（蓄冷）パネル10-1、10-2、10-3の伝熱管13へ送り出される。このようにして、蓄熱（蓄冷）剤12に冷熱を蓄積することができる。

【0029】この蓄熱（蓄冷）システムは、蓄熱（蓄冷）パネル10-1、10-2、10-3を熱供給源20に接続することによって容易に蓄熱することができ、熱供給源20との接続を解くことによって蓄熱（蓄冷）パネル10を任意の個所に移動させることができる。

【0030】この蓄熱パネル10を、例えば、配送車の冷凍コンテナに取り付け、冷凍機21から冷熱を供給することによって、配送車に冷凍装置を搭載することなく必要に応じて冷凍コンテナの内部を冷却することができるようにしたシステムを図2を用いて説明する。図2は配送車に搭載した冷凍コンテナの部分を模式的な断面図で示している。

【0031】配送車30に搭載した冷凍コンテナ31は、内側の床面、壁面、天井面などに図1に示したと同様な構成を有する蓄冷パネル10-1～10-6を取り付け、内部空間を冷凍空間としている。すなわち、コンテナの後部扉には蓄冷パネル10-1が、コンテナの天井面には蓄冷パネル10-2が、コンテナの前部壁面には蓄冷パネル10-3が、コンテナの側壁部に蓄冷パネル10-4、10-5、10-6が、それぞれ設けられている。さらに、蓄冷パネル10-1～10-3は放熱面に直角な面での断面図として示され、蓄冷パネル10-4～10-6は放熱面に平行な面での断面図として示されている。

【0032】蓄冷パネル10-1～10-6は、伝熱管13、14を熱伝達媒体が循環するように接続具15を

介して接続される。蓄冷パネル10-1の熱供給源20に接続される接続具15には、弁40が設けられ、通常は閉止されており熱供給源20に接続されたときのみ開放されて、熱伝達媒体が熱供給源20と蓄冷パネル10との間で循環される。

【0033】このような配送車30の冷凍コンテナ31を冷却するときには、配送車30を熱供給源20付近に移動させ、配送車30の接続具15と熱供給源20の接続具15を接続した後、配送車30と熱供給源20の弁40を開放して熱供給源20から冷却された熱伝達媒体を配送車30に搭載した蓄冷パネル10-1～10-6へ循環させる。蓄冷パネル10の蓄冷剤12に蓄積された熱は伝熱管13、14を介して熱供給源に取り出され、蓄冷剤12は冷却される（冷熱が蓄積される）。蓄冷剤12が十分に冷却された状態で弁40を閉じ、接続具15を切り離せば、配送車30は自由に移動することができる。

【0034】この構成によれば、配送車30には、冷凍装置を搭載する必要がなくなり、冷凍コンテナ31自体の容量を大きくすることができる。また、冷凍装置を搭載しないので冷凍コンテナ31自体を小型軽量とすることができる。さらに、蓄冷パネル10への冷熱の蓄積は、配送車30が配送基地に戻っているときに行えばよい。

【0035】上記実施の形態では、空間から熱を吸収して空間を冷却する蓄冷パネルを対象に説明したが、空間を温める熱を放出する蓄熱パネルであるときには、熱供給源20は発熱装置21を有し、熱供給源から供給される熱伝達媒体として水蒸気を用いればよい。熱伝達媒体としては、冷却用では冷水、ブラインなどを用いることができ、加熱用では熱水、蒸気などを用いることができる。

【0036】図3～図5を用いて、蓄熱（蓄冷）パネル10の伝熱管13、14を配置する状態を説明する。図3は、往復流路方式と呼べる形式で、平行した伝熱管13と伝熱管14が蛇行して設置されている。プラスチックまたは金属もしくは木材などからなる筐体11内に蓄熱（蓄冷）剤12が充填され、この蓄熱（蓄冷）剤に接するように伝熱管13、14が配置されている。伝熱管13と伝熱管14には、熱伝達媒体がそれぞれ逆方向に流れるように配置されている。接続具15が、それぞれの伝熱管13、14の熱伝達媒体の入口と出口に設けられ、隣接するパネルに設けた接続具と液密または気密に接続する。

【0037】蓄熱（蓄冷）パネル10を壁面などに取り付ける取付手段16が所望の個所に設けられている。取付け手段16はボルトなどを通す貫通孔であって良く、またその他のあらゆる固定手段であってよい。

【0038】図4は、同じく往復流路方式と呼べる方式で、熱伝達媒体の往路と復路がパネル内を巡って配置さ

れた形態で、蓄熱（蓄冷）パネル10の放熱（吸熱）面の温度をどの位置でもほぼ均等とすることができる。

【0039】図5は、伝熱管から蓄熱（蓄冷）剤への熱の伝達がより一層効率よく行われるようにした形態である。図5（A）は、蓄熱（蓄冷）パネル10の図5（B）のA-A線での断面図である。図5（B）は、図5（A）のB-B線での断面図であって筐体蓋（放熱／吸熱面）17が設けられた状態を示している。この図では伝熱管13、14は単純な直線状の伝熱管として示されている。伝熱管13、14に接して例えば金属などの熱伝導のよい材料からなる伝熱板18が設けられている。伝熱板18は全面が蓄熱（蓄冷）剤12に接しており、伝熱管13、14と蓄熱（蓄冷）剤12との間で迅速に熱を伝えることができる。この形態は、図3、図4に示した蓄熱（蓄冷）パネルに対しても、伝熱管13、14に接触して伝熱板を設けることによって当然に適用することができる。

【0040】このような構成に加えて、またはこのような構成に代えて、蓄熱（蓄冷）剤12に、伝熱性のよい金属などの長繊維または短繊維若しくは小片を混合することによって、熱伝導性を向上させることができ、蓄熱（蓄冷）パネルに蓄熱（蓄冷）する時間を短縮することができるばかりでなく、蓄熱（蓄冷）剤12全体に均一に蓄熱（蓄冷）することおよび蓄熱（蓄冷）を有効に使用することができる。

【0041】また、蓄熱（蓄冷）パネル10の伝熱面に温度によって色が変化するシールを取り付けることによって、蓄熱（蓄冷）時に加熱（冷却）が終了したことや、使用時の蓄熱（蓄冷）能力の低下を知らせることができる。

【0042】上記実施の形態では、接続具15をパネル筐体11の周壁に設けた例を示したが、パネル筐体11の周壁部の伝熱面およびこの面に対向する面に互いに嵌合する凹凸部を設け、ここに接続具15を設けることによって、蓄熱（蓄冷）パネル10間に隙間を設けることなく、かつ蓄熱（蓄冷）パネル10同士の接合と、隣接するパネルの伝熱管13、14同士との接合を簡便に行うことができる。

【0043】さらに、蓄熱（蓄冷）パネル10の背面に粘着テープなどの固定手段若しくは面状のファスナーなどの着脱可能な固定手段を設けることによって、既存の冷凍ケースなどに本発明の蓄熱（蓄冷）システムを適用することができる。

【0044】また、蓄熱（蓄冷）パネル10の一部に、蓄熱（蓄冷）剤12の体積の変化を吸収する機能を持たせること、または、蓄熱（蓄冷）剤12に不活性ガスを混ぜることによって、温度変化に基づく蓄熱（蓄冷）剤の体積変化によるパネルの破壊を阻止することができる。

【0045】不活性ガスとしては、窒素ガスまたはヘリ

ウムガス、ネオンガス、アルゴンガス、クリプトンガス、キセノンガス、ラドンガス等の希ガス類の一種または二種以上を使用できる。蓄熱（蓄冷）パネル10の一部に、蓄熱（蓄冷）剤12の体積の変化を吸収する機能を持たせる場合には、パネル筐体11の断熱機能を有する壁面の一部を弾性を有する壁面で密封された小室を有する構造とすることによって、断熱機能と体積変化を吸収する機能を持たせることができる。蓄熱（蓄冷）剤12に不活性ガスを混ぜる場合には、不活性ガスを弾性を有する容器に封入して混入すれば、蓄熱（蓄冷）剤の変質を阻止することができる。

【0046】図6～図8を用いて、本発明にかかる蓄熱（蓄冷）パネルの他の実施の形態を説明する。図6は、折り曲げ可能とした蓄熱（蓄冷）パネル10の構造を示す概念図である。この蓄熱（蓄冷）パネル100は、パネル筐体11を3個に分割したユニット100-1、100-2、100-3から構成される。さらに、各ユニット100-1、100-2、100-3は、互いに蝶番もしくは可撓性を有する接続部材160によって折り曲げ可能に接続されている。各ユニット100-1、100-2、100-3内には、伝熱管13が配置されている。この図では、伝熱管13は各ユニット毎にそれぞれ異なるパターンで配置されている。さらに、隣接するユニットの伝熱管13は互いに可撓性を有する材質からなる接続管130で接続されている。

【0047】このように1枚のパネルを折り曲げ可能に構成した蓄熱（蓄冷）パネル10は、設置個所に合わせて形状を変化させることができ、パネルの設置性を向上させることができる。

【0048】また、この蓄熱（蓄冷）パネル10は、伝熱管13の端部に、可撓性を有する材質からなり伸縮可能とした接続管131を介して接続具15を設けている。このように構成することによって、隣接する蓄熱（蓄冷）パネル10間が多少離れて配置されたりずれて配置されていても接続具15同士を確実に接続することができ、接続の自由度を向上させることができる。この可撓性を有する接続方法は、この実施の形態の折り曲げ可能とした蓄熱（蓄冷）パネルのみならず、図1～図5に示した他の形式の蓄熱（蓄冷）パネルに適宜変更を加えることによって適用することができる。

【0049】ところで、図2に示したような、配送車に搭載した冷凍コンテナにおいては、コンテナ内の温度が輸送の間に設定した温度領域を逸脱することがなかったかどうかという情報が極めて重要となってくる。すなわち、蓄熱（蓄冷）剤の温度履歴を容易に知ることができれば、従来安全のために採っていた蓄熱量や設定温度のマージンを小さくすることができ、大幅にコストを引き下げることが可能となる。これを、輸送する魚の温度を-2℃以上にしたくない場合に、現在では余裕をもって-5℃とした保冷剤を必要以上に入れてすべての魚の品

質を保持していた魚を輸送する場合を例にとって具体的に説明すると、コスト引き下げるために安価な保冷剤を用いて保冷した場合、商品に不良が発生してもどの魚がだめとなったかがわからない以上、かなりの余裕をもって保冷しなければならず、コストは高くなるおそれがある。このような問題に対処するには、複数の蓄熱（蓄冷）パネル10の内どのパネルが所定の温度を維持することができなくなったかを判断することができれば、不良が発生した商品を特定することができる。

【0050】このため、本発明では、蓄熱（蓄冷）パネル10の蓄熱（蓄冷）剤12内に少なくとも1個以上の温度検出手段50を設けている。この温度検出手段50は、IC技術を用いた温度センサであることが望ましいが、圧力式温度センサ、バイメタル温度センサ、測温抵抗体、サーミスタ、熱電対などのような温度検出素子を用いて構成することもできる。この場合、温度検出手段50は、蓄熱（蓄冷）剤12の温度を計測するだけでなく、計測データをデジタル値に変換して通信したり、あらかじめ設定してある温度範囲を逸脱したときに警報を発する機能を有するものであることが望ましい。温度検出手段50が検出した検出信号は外部に設けた温度検出回路55に送られる。

【0051】温度検出手段50をバイメタル温度センサによって構成した場合は、蓄熱（蓄冷）剤12の温度が所定の値になったことを知ることができ、この出力によって負荷を直接駆動させて温度が所定の範囲から外れたときにアラーム音を出したりLEDを点滅させて警報を発するように構成することができる。

【0052】また、温度検出手段50をその他の温度センサを用いて構成した場合は、蓄熱（蓄冷）剤12の温度を検出信号として取り出し、温度を監視して所定の範囲から外れたときに上記と同様に警報を発したり、その他のデータとして用いることができる。

【0053】検出信号は、温度検出手段50を信号線51を介して温度検出回路55に接続することによって取り出すことができる。蓄熱（蓄冷）システム中に複数の温度検出手段50が設けられる場合は、それぞれの温度検出手段50を直列に接続して温度信号を取り出すように構成しても、それぞれの温度検出手段50を並列に接続してそれぞれの温度検出手段50の信号を取り出すようにしても良い。さらに、検出信号をデジタル量に変換してバスを介して温度検出回路55に送信するように構成することもできる。信号線51を用いる場合には、隣接する蓄熱（蓄冷）パネル間をコネクタ52を介して接続することができる。

【0054】また、温度検出手段50に無線送信機能を具備させることによって、各温度検出手段50の検出信号を無線で取り出すこともできる。

【0055】このように、温度検出手段を設けた場合には、蓄熱（蓄冷）剤12の温度の変化によって、警報を

発したり、蓄熱（蓄冷）剤 12 が所定の温度範囲にあることを知ることができる。

【0056】図6では、温度検出手段50を各蓄熱（蓄冷）パネル10内に1個ずつ設けた例を示したが、温度検出手段50を一つの蓄熱（蓄冷）パネル10内に、2個以上設けることができ、2個以上の温度検出手段50を同一または異なる種類の温度センサとすることができる。

【0057】次ぎに、蓄熱（蓄冷）パネル10内の伝熱管13の配置パターンの例を図7を用いて説明する。図7は蓄熱（蓄冷）パネル10内の伝熱管13の配置パターンを模式的に示している。

【0058】図7（A）は、配管13の基本的な配置を示しており、蓄熱（蓄冷）パネル10Aの短い辺に平行な方向に配管13を設けた例である。この場合、伝熱管13を図6に示したようにパネル内で迂回させることによって熱伝達能力を大きくすることができる。

【0059】図7（B）は、蓄熱（蓄冷）パネル10Bの長い辺に平行な方向に伝熱管13を設けた例である。伝熱管13を図7（A）と同様に図6に示したようにパネル内で迂回させることによって熱伝達能力を大きくすることができる。

【0060】図7（C）は、伝熱管13を蓄熱（蓄冷）パネル10Cの長い辺から短い辺に向けて90度曲げて設けた例である。この蓄熱（蓄冷）パネル10Cは、複数のパネルを並べたときに角となる部分部に配置することによって、隣接するパネルの伝熱管13を連続させて接続することができる。伝熱管13を図7（A）などと同様に図6に示したようにパネル内で迂回させることによって熱伝達能力を大きくすることができる。

【0061】図7（D）は、伝熱管13を分岐または統合するようにしたパネルで、蓄熱（蓄冷）パネル10Dの一方の辺に1本の伝熱管13の開口を設け、伝熱管13を内部で分岐し、他方の辺に2本の伝熱管13の開口が設けられている。この蓄熱（蓄冷）パネル10Dは、後段の2枚のパネルに熱伝達媒体を流す場合や、前段の2枚のパネルからの熱伝達媒体を受け取り統合して後段に流す場合に用いられる。伝熱管13を図7（A）などと同様に図6に示したようにパネル内で迂回させることによって熱伝達能力を大きくすることができる。

【0062】図7（E）は、蓄熱（蓄冷）パネル10Eの短い辺に平行な方向に伝熱管13を2本並列に設けた例である。この蓄熱（蓄冷）パネル10Eは、図7

（D）に示した分岐型の蓄熱（蓄冷）パネル10Dの後段または前段に接続して使用することができる。また、図7（F）に示す蓄熱（蓄冷）パネル10Fとともに使用することによって、図1に示した折り返し形式の熱媒体の循環形式とすることができる。伝熱管13を他の例と同様に図6に示したようにパネル内で迂回させることによって熱伝達能力を大きくすることができる。

【0063】図7（F）は、伝熱管13が蓄熱（蓄冷）パネル10F内で折り返しして設けられたもので、蓄熱（蓄冷）パネル10Eとともに用いることによって、図1に示した折り返し形式の熱媒体の循環形式とすることができる。伝熱管13を他の例と同様に図6に示したようにパネル内で迂回させることによって熱伝達能力を大きくすることができる。

【0064】これらの蓄熱（蓄冷）パネル10を用いて、システムを構成した例を、図8に示す。蓄熱（蓄冷）パネル10D、10B、10B、10D、10C、10C、10D、10E、10E、10Dを図のように接続することによって、広い面積を均質に蓄熱（蓄冷）するシステムを構成することができる。

【0065】上記の説明では、蓄熱（蓄冷）パネル10は、いずれも長方形のものとして説明したが、蓄熱（蓄冷）パネル10は、矩形であっても良く、また設置場所に合わせて、長方形または矩形以外の形状とすることもできる。

【0066】以上のように、本発明にかかる蓄熱（蓄冷）システムを、冷蔵庫や冷凍庫に使用する場合、壁面全体に蓄熱（蓄冷）パネルを組み込むことによって、室内（庫内）の温度分布の変化を小さくすることができる。とともに、蓄熱（蓄冷）パネルの加熱（冷却）に夜間電力を使用することができランニングコストを引き下げることができる。さらに、庫内湿度を高く維持できるとともに庫内に気流を生じないので、野菜などの水分がなくなり乾燥焼けのない冷蔵庫とすることができる。

【0067】このような蓄熱（蓄冷）システムを、室内の冷暖房システムに使用する場合、床面や壁面や天井に蓄熱（蓄冷）パネルを組み込むことによって、安定した室内温度を保持できるとともに、強制風のない快適な室内とすることができる。

【0068】

【発明の効果】上記のように、本発明によれば、一旦設置した蓄熱（蓄冷）パネルを取り外すことなく、外部から蒸気や冷水などの熱伝達媒体を通過させることによって、蓄熱（蓄冷）剤に熱を供給できるので、従来技術の問題を解決することができる。また、小型の蓄熱（蓄冷）パネルを組み合わせて設置することができるので、設置場所や形状の自由度が高くなり、かつ、部分的に劣化した蓄熱（蓄冷）パネルを容易に交換できるのでメンテナンスもしやすくなる。

【0069】加熱・冷却装置（熱供給源）を、蓄熱（蓄冷）パネルと別置きとするので、蓄熱（冷熱）空間を蓄熱（冷熱）パネルのみで構成することができ、身軽となる。このことは、配送車などの冷凍コンテナなどでは、余分な装置を必要としないので、大きなペイロードとすることができる。

【0070】熱伝達媒体として、冷水または蒸気を循環させるだけでよく、循環装置を簡単とすることができる。

のみならず、万が一、熱伝達媒体が外部に漏れても、環境に悪影響を与えることはない。また、蓄熱剤を入れ替えるだけで、目的に応じた機能を発揮することができる。

【0071】蓄熱（蓄冷）パネルは加熱（冷却）空間に固定することができるので、使用に当たって、蓄熱（蓄冷）パネルの出し入れが不要となり省力化できる。また、蓄熱（蓄冷）カプセルを循環させる必要もなく、蓄熱（蓄冷）カプセル貯蔵槽を必要としない簡単な構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）システムの構成の概要を示す図。

【図2】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）システムを用いた配送車の冷凍コンテナの構成を示す概念図。

【図3】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）パネルの配管形状を示す図。

【図4】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）パネルの他の配管形状を示す図。

【図5】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）パネルのさらに他の配管形状を示す図。

【図6】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）パネルの別の形状を示す図。

【図7】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）パネルの他の配管

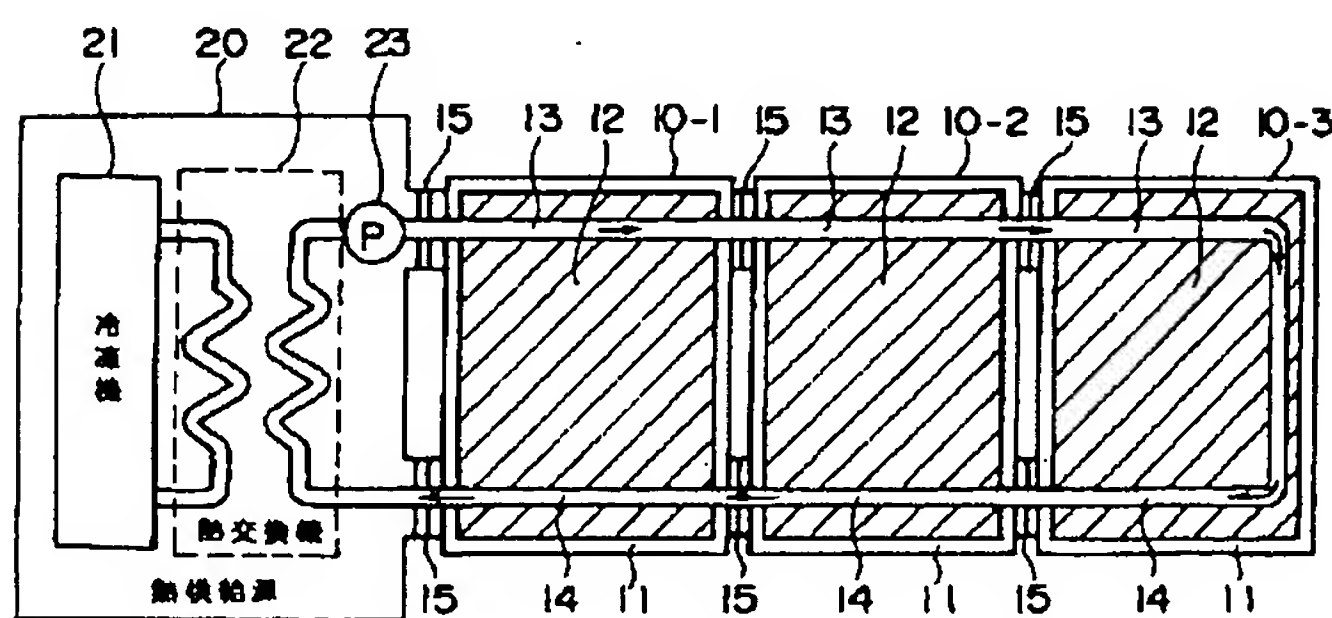
形状を示す図。

【図8】本発明にかかる蓄熱（蓄冷）パネルを用いた蓄熱（蓄冷）システムの他の形態を示す図。

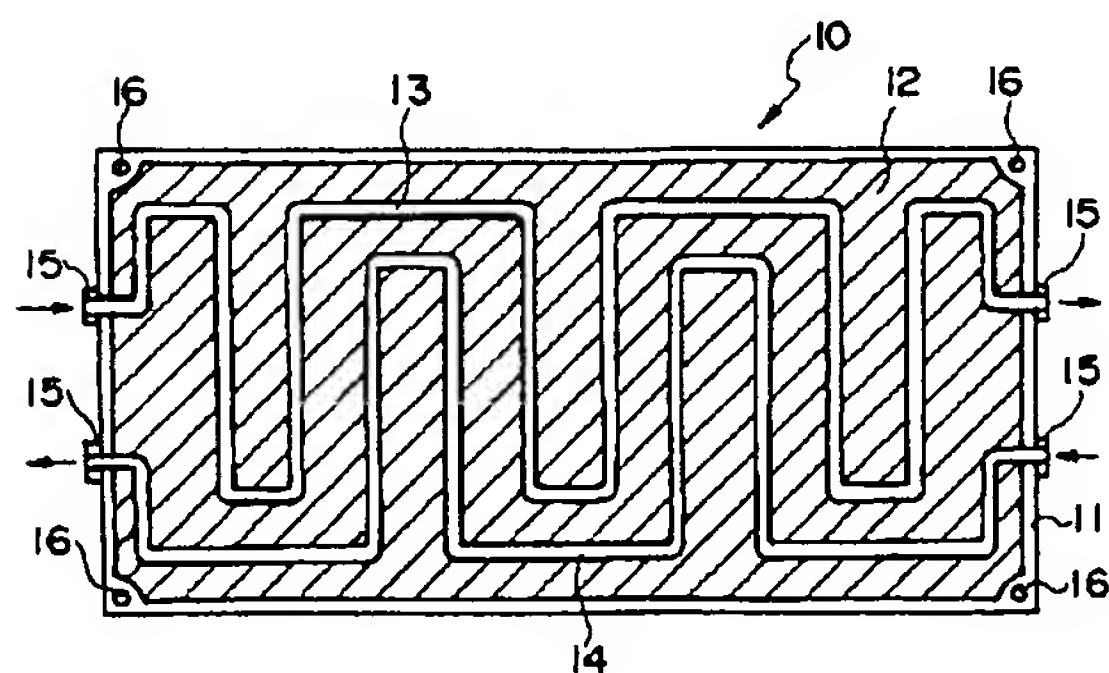
【符号の説明】

- 10 蓄熱（蓄冷）パネル
- 11 パネル筐体
- 12 蓄熱（蓄冷）剤
- 13, 14 伝熱管（配管）
- 15 接続具
- 16 取付け手段
- 17 筐体蓋
- 18 伝熱板
- 20 熱供給源
- 21 熱供給手段（加熱機／冷凍機）
- 22 ポンプ
- 30 配送車
- 31 冷凍コンテナ
- 40 弁
- 50 温度検出手段
- 51 信号線
- 52 コネクタ
- 55 温度検出回路
- 130, 131 可撓性接続管
- 160 蝶番／可撓性を有する接続部材

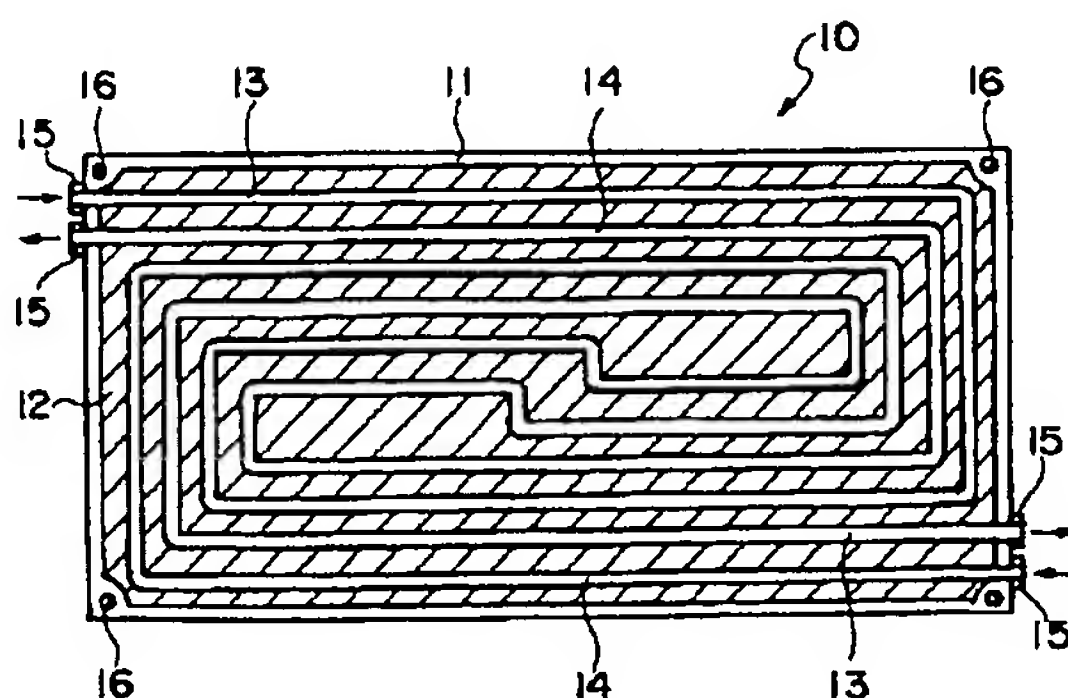
【図1】



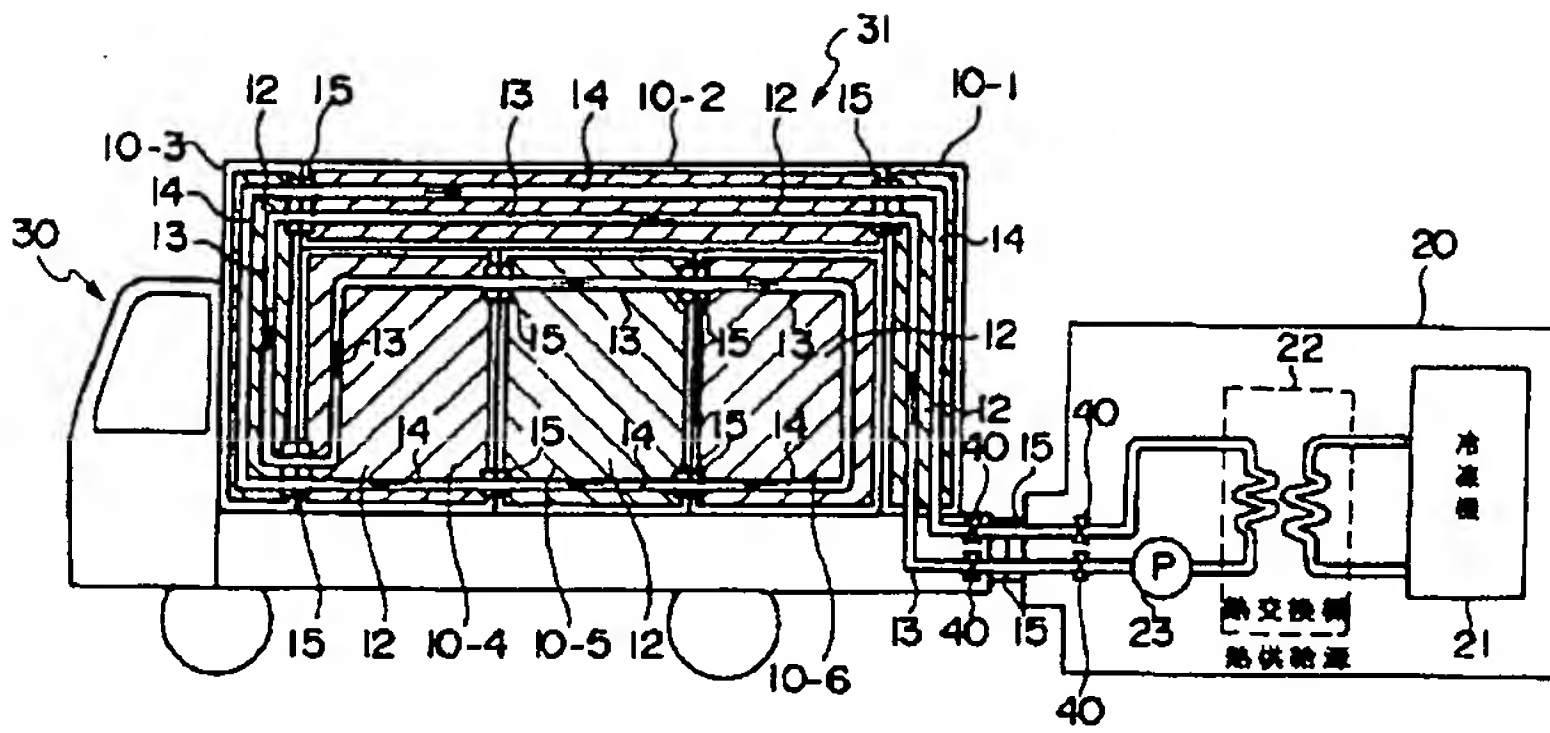
【図3】



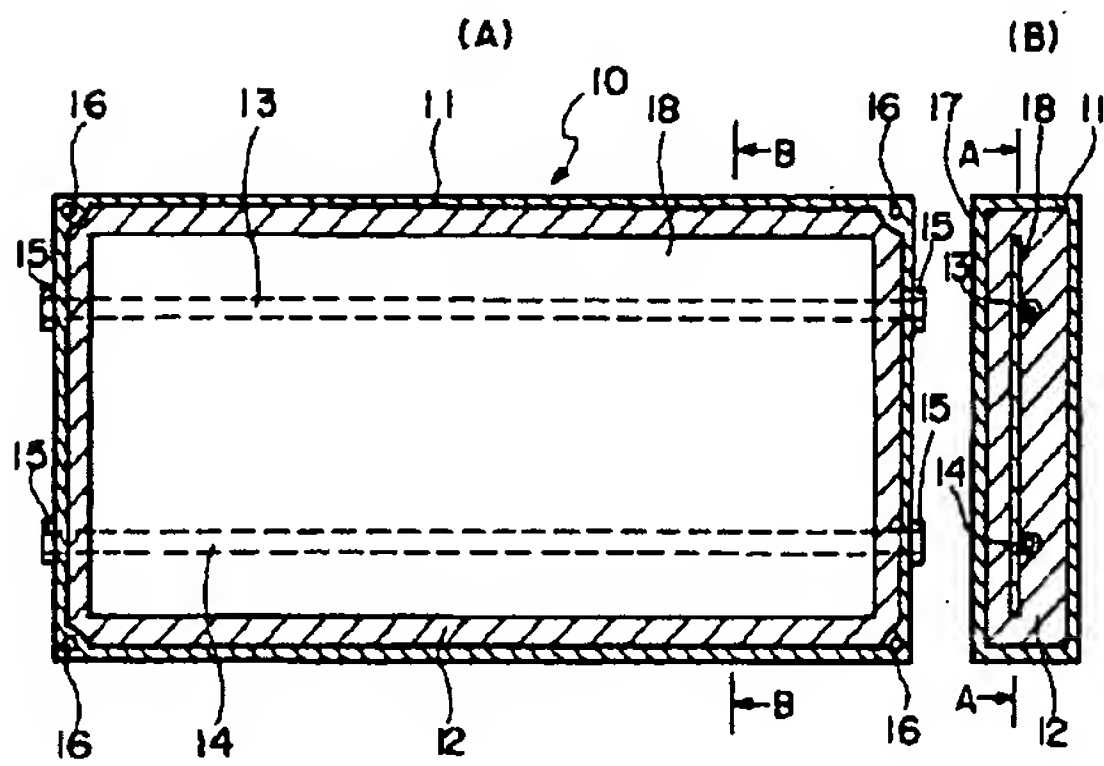
【図4】



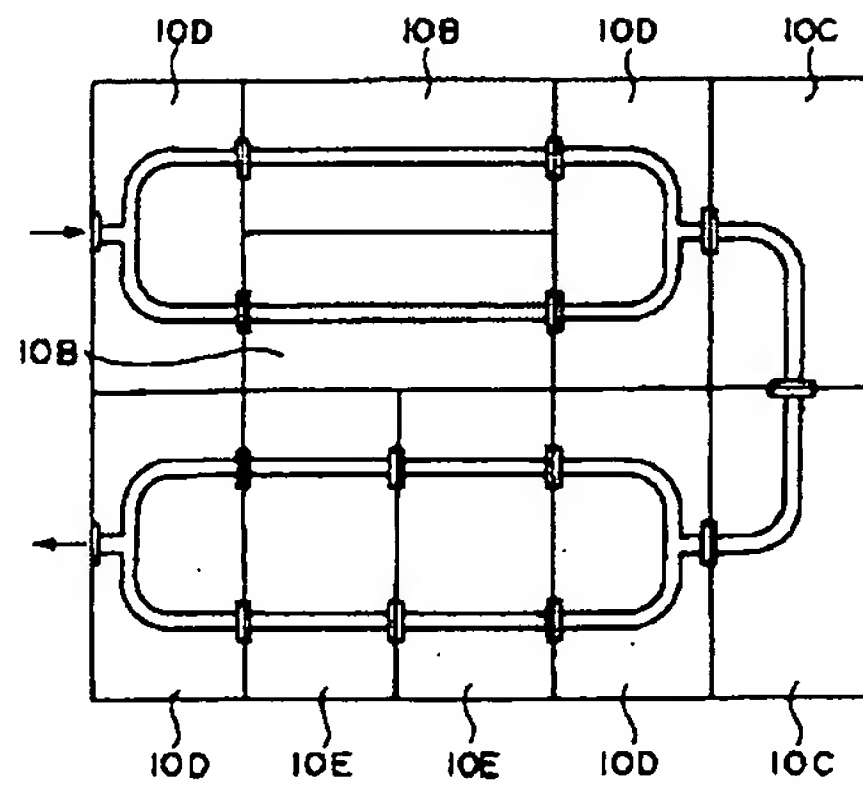
【図2】



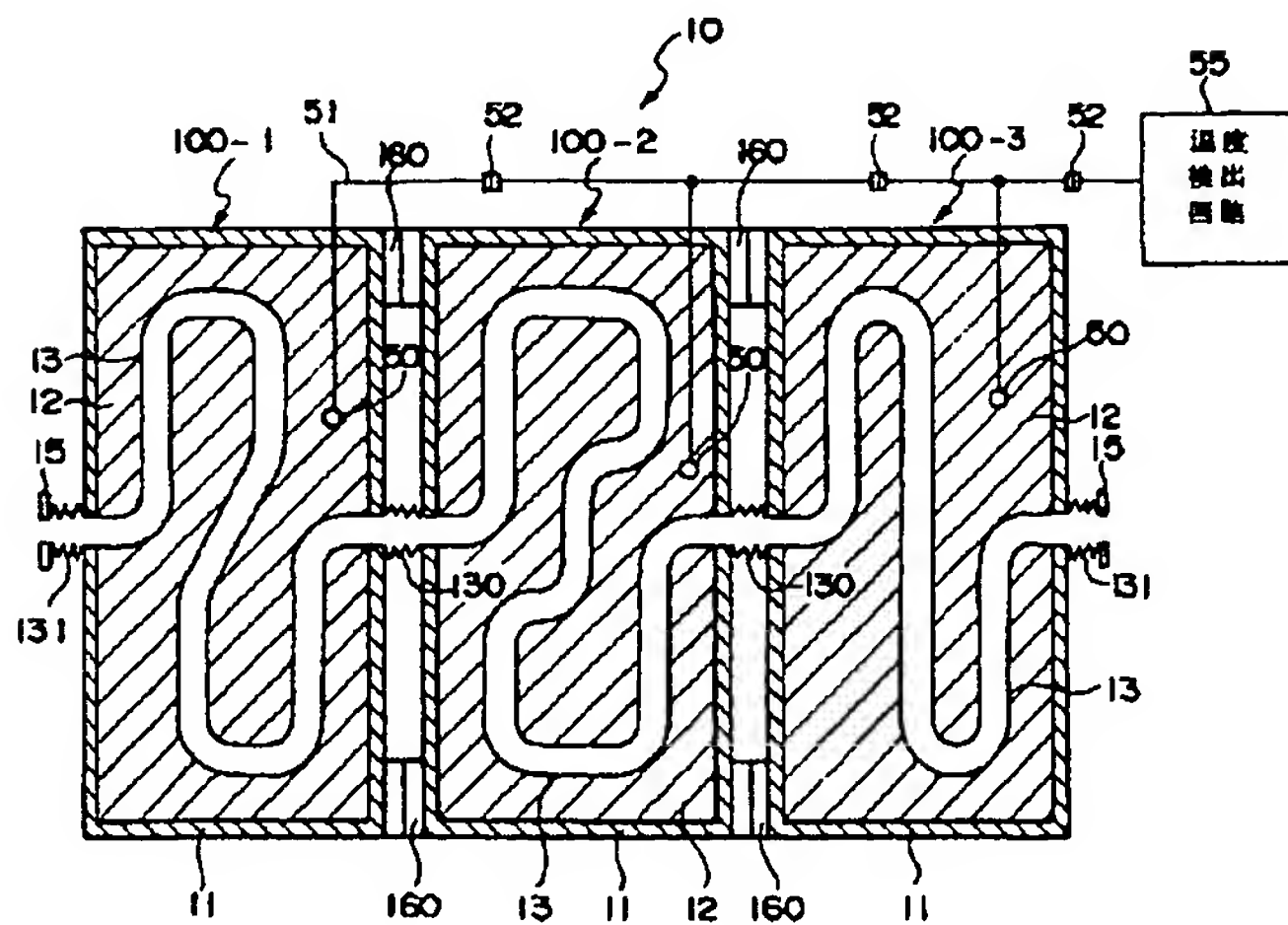
【図5】



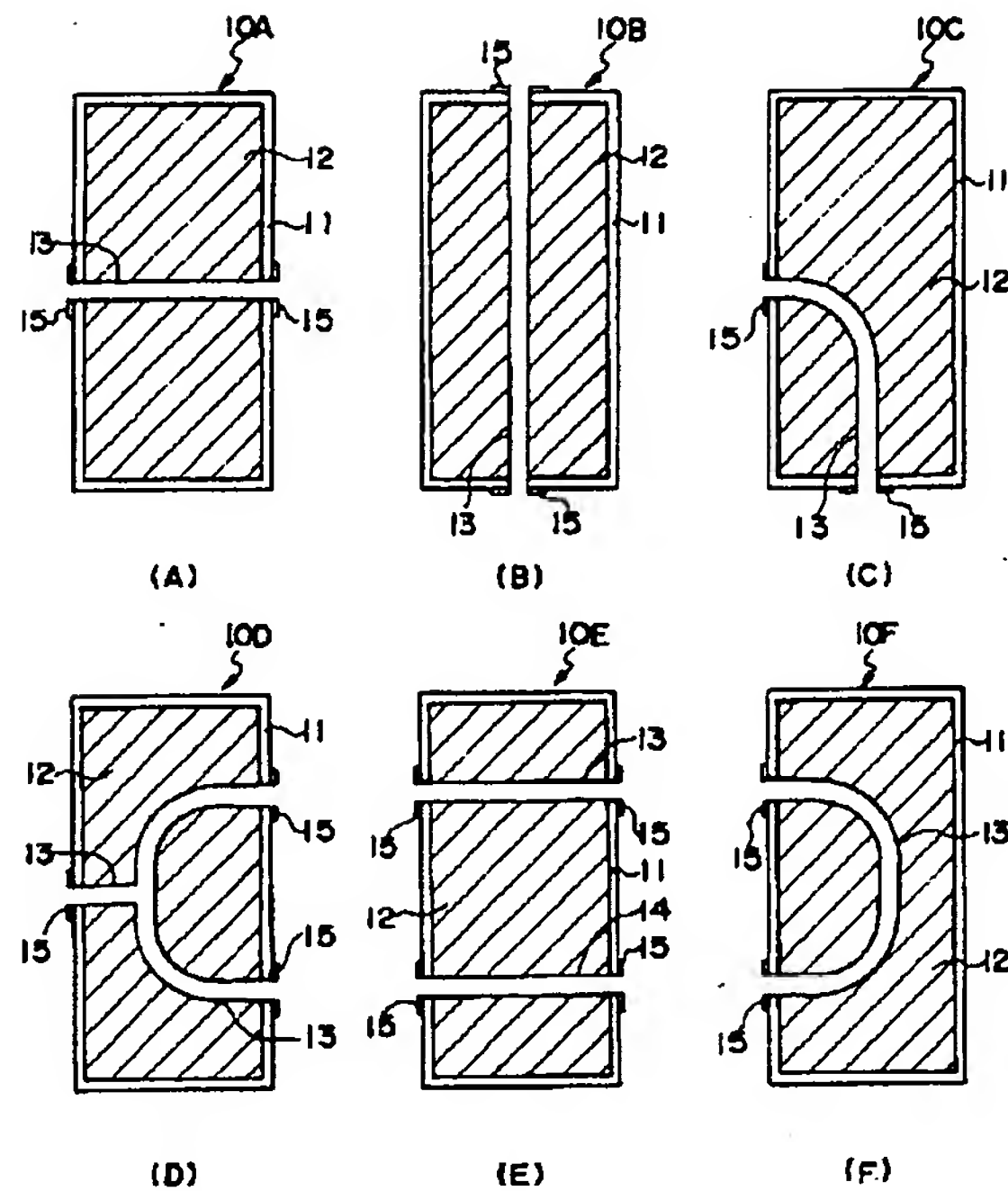
【図8】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 福岡 敦
東京都目黒区中目黒4-13-21-B307
(72)発明者 住吉 太一
東京都豊島区西巣鴨1-28-3東京ガス大
塚アパート1号棟201号室
(72)発明者 中島 成生
神奈川県横浜市瀬谷区阿久和西3-11-8
(72)発明者 上田 善博
神奈川県横浜市港南区港南台2-5-4

(72)発明者 中里 真人
東京都品川区南大井3-30-1-202
(72)発明者 三浦 英人
東京都中野区鷺宮4-43-12
(72)発明者 太田 隆
神奈川県海老名市大谷3778-19
Fターム(参考) 3L044 AA04 BA01 CA11 DC03 DD07
FA02 FA04 KA04 KA05